

# İnek ve Keçi Sütlerinden Üretilen ve 15 Gün Süre ile Depolanan Meyveli / Aromalı Yoğurtların Fizikokimyasal ve Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma\*

M. Serdar AKIN

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü, Şanlıurfa - TÜRKİYE

Atilla KONAR

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Balcalı, Adana - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 24.04.1997

**Özet :** Araştırmada inek ve keçi sütlerinden üretilen meyveli/aromalı (neskafe, çilek, kiraz ve şeftali) yoğurtların fizikokimyasal ve duyusal özellikleri üzerine süt ile meyve/aroma çeşidi ve depolama süresinin etkileri araştırılmış ve sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda süt ile meyve/aroma çeşitlerinin inek ve keçi sütü yoğurtlarının pH, titrasyon asitliği, kuru madde, yağ, protein, toplam şeker penetrometre, viskozite ve serum ayrılması değerleri üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Diğer taraftan depolama süresinin meyveli/aromalı hem inek ve hem de keçi sütü yoğurtlarının pH, titrasyon asitliği, penetrometre ve viskozite değerleri üzerindeki etkisi önemli bulunurken ( $p < 0.05$ ), serum ayrılması değerleri üzerindeki etkisi ise önemsiz olmuştur ( $p > 0.05$ ).

Duyusal değerlendirmelerde ise, farklı süt çeşidi ile farklı meyve/aromanın, hem inek ve hem de keçi sütü yoğurtlarının renk ve görünüş, yapı ve kıvam, tat ve koku, toplam puan değerleri üzerindeki etkisi önemli olurken ( $p < 0.05$ ), depolama süresinin bu duyusal özellikler üzerine etkisi ise önemsiz olarak bulunmuştur ( $p > 0.05$ ). Meyveli/aromalı yoğurtlarda uzman panel üyeleri tarafından yapılan duyusal değerlendirmeler sonucunda, inek sütünden üretilen yoğurtlar keçi sütünden üretilen yoğurtlara göre daha yüksek puanlar almışlardır. Meyve/aroma çeşidi olarak ise hem inek ve hem de keçi sütü yoğurtlarında depolama süresi boyunca en yüksek beğeni puanlarını çilekli yoğurtlar almış bunu sırasıyla şeftalili, kirazlı ve neskafe yoğurtlar izlemiştir.

## A Comparative Study of Physicochemical and Organoleptic Qualities of Flavoured Yogurts Made from Cow's and Goat's Milk and Stored for 15 Days

**Abstract :** The effects of 2 different types of milk (cow's and goat's milk), 4 types of flavouring (coffee, strawberry, cherry and peach) and 15 days of storage on the physical, chemical and organoleptic qualities of flavoured yogurts were investigated and the results summarised below.

The results of the analysis indicate that different types of milk and flavouring had statistically significant effects ( $p < 0.05$ ) on the pH, titration acidity, dry matter, fat, protein, total sugar, penetrometer readings, viscosity and serum separation values of the yogurts made from cow's and goat's milk.

The storage periods of the yogurts had statistically significant effects ( $p < 0.05$ ) on the pH, titration acidity, penetrometer readings and viscosity values but the effects on the serum separation values were not significant ( $p > 0.05$ ).

The organoleptic evaluations, namely colour and appearance, texture and aroma (taste and smell), were affected significantly ( $p < 0.05$ ) by the use of different types of milk and different flavours, but not by the storage period ( $p > 0.05$ ). In an expert panel evaluation of all the samples, the cow's milk yogurts received higher ratings than the goat's milk yogurts. The strawberry yogurts were rated the best, followed by the peach, cherry and coffee varieties. This order of preference did not change according to the storage time.

\* Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu Desteği (Proje No: FBE 93/32) ile gerçekleştirilmiştir.

## Giriş

Dünyanın hemen her ülkesinde yoğurt hem üretilmekte hem de tüketilmektedir. Ancak tüketim alışkanlıkları oldukça farklıdır. Süt üretimimiz 10.3 milyon ton civarında olup (1,2), bununda yaklaşık % 20 'si yoğurda işlenmektedir. Ülkemizde sevilerek tüketilen yoğurtlar tadı ve aroması "sade" olarak tanımlanan yoğurtlar olduğu halde batı ülkelerinde piyasada tüketilen yoğurt çeşitlerinin çok önemli bir kısmını meyveli ve aromalı yoğurtlar oluşturmaktadır (3,4,5,6).

Meyveli ve aromalı yoğurtlar ilk olarak 1950 'li yıllarda İsviçre 'de yapılmış ve bugün dünyada büyük bir tüketim alanı bulmuştur (7). Ülkemizde ise Gıda Maddeleri Tüzüğüne göre 1980 yılına kadar yalnızca süttten, belirli oranda süttozu ve starter kültürü eklenerek üretilebilirken, bu tarihten sonra Sağlık Sosyal ve Yardım Bakanlığı'nın 10 Nisan 1980 tarih ve 16956 sayılı kararı ile meyveli yoğurt yapımına izin verilmiştir. Ancak ambalajında cins ve miktarı belirtilmek koşulu ile S.S.Y.B.'nin izin verdiği lezzet ve koku verici doğal maddeler katılarak aromalı yoğurt yapılabilir hükmü de getirilmiştir.

Süt teknolojisinin önemli amaçlarından birisi de süt ürünlerine olan talebin arttırılmasıdır. Önemli bir besin kaynağı olan yoğurdun teknolojisine uygun olarak ve çeşit zenginliğiyle üretilerek piyasaya sunulmasıyla meyveli ve aromalı sütlerde olduğu gibi, başta çocuklar olmak üzere toplumun her kesiminde tüketimi artacak ve toplum sağlığı olumlu yönde etkilenecektir (8).

Her ne kadar yoğurt yada meyveli ve/veya aromalı yoğurtların temelde bileşimi üretimde kullanılan süttten kaynaklanmakta ise de, beslenme açısından yoğurt çeşitleri bazı noktalarda süttten farklılık göstermektedir. Örneğin, meyveli yoğurtlara katılan meyve ve şeker yoğurdun vitamin ve kalori içeriğini arttırmaktadır (9).

Meyve çeşidi ve üretimi açısından bir bolluk içinde olan ülkemizde yeni damak tadları arayan halkımıza, beslenme açısından da son derece yararlı olan meyveli ve aromalı yoğurdun tanıtılması, sevdirmesi ve tüketiminin yaygınlaştırılması herhalde çok isabetli bir iş ve yerinde bir gayret olacaktır. Bu nedenlerle yeterli yerli araştırmaların bulunmadığı bir alanda gerçekleştirilen bu çalışmada, inek sütünün yanında ülkemiz süt üretiminde önemli payı bulunan ve teknolojide yeterince değerlendirilemeyen keçi sütlerinde meyveli ve aromalı yoğurt üretimine uygunluğunun belirlenmesi ve meyveli/aromalı yoğurtların

15 günlük depolama süresince fizikokimyasal ve duyuusal özelliklerinde meydana gelen değişmeler saptanmaya çalışılmıştır.

## Materyal ve Metot

Araştırmada, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi Hayvancılık Şubesinden sağlanan inek ve keçi sütleri kullanılmıştır. Çiğ sütlere % 2 oranında yağsız süttozu ilave edilmiş ve kurumadde arttırımı yapılan bu sütler 90°C'de 5 dakika ısıtılma tabi tutulmuşlardır. Süre sonunda sütler hemen 3 eşit parçaya bölünmüş (neskafeli yoğurda işlenecek olan süt ayrı olarak ısıtılma tabi tutulmuştur) ve sütlere daha önceden şekerle birlikte ısıtılma tabi tutulan meyve+şeker karışımı ilavesi yapılmıştır. Sonra 45°C 'ye kadar soğutulan sütlere % 3 oranında starter kültür (Chr. Hansen firmasının, Yoghurt Culture, YC-180) ilavesi yapılmıştır. Bu işlemde sonra sütler, kaplara alınarak 44±1°C 'deki etüvde inkübe edilmiş ve pH değerleri 4.7'ye gelince inkübasyona son verilmiştir. 3±1°C'deki buzdolabına konulan meyveli/aromalı yoğurtlarda 1., 5., 10. ve 15. günlerde analizler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, ön denemelerle belirlenen 4 farklı meyve/aroma çeşidi ve şeker oranları değerlendirilmiştir.

Buna göre beğenilen çeşitler olarak, çilekli (% 12 şeker ve % 14 meyve), kirazlı (% 12 şeker ve % 14 meyve), şeftalili (% 10 şeker ve % 14 meyve) yoğurtlar ile neskafe aromalı (% 12 şeker ve % 0.3 neskafe) yoğurtların üretimleri gerçekleştirilmiştir.

- Meyveli/aromalı yoğurt üretiminde kullanılan inek ve keçi sütlerinde asitlik tayini, kuru madde tayini, yağ tayini (10) ve (11)'e göre; pH değerleri (12) ve (13)'e göre; toplam şeker, invert şeker ve sakkaroz oranları (13) ve (14)'e göre; kül tayini (12) ve (14)'e göre, protein tayini (14) ve (15) 'e göre yapılmıştır.

- Yoğurtlarda konsistens (16)'ya, serum ayrılması ve viskozite değerleri (16, 17)'ye göre saptanmıştır.

- Yoğurt örneklerinin duyuusal değerlendirmesi TSE'nin TS 1330 sayılı Yoğurt standardında önerilen hususlar esas alınarak (16), (17) ve (18) 'e göre yapılmıştır. Bunun için 5 kişilik bir uzman panel grubu oluşturulmuş ve panel üyeleri birbirlerinden bağımsız olarak ve 20 tam puan üzerinden karşılaştırmalı bir şekilde yoğurt örneklerini değerlendirmişlerdir.

- İstatistiksel değerlendirmeler (19)'a göre belirlenmiştir.

## Bulgular ve Tartışma

Meyveli/aromalı yoğurt üretiminde kullanılan çiğ ve ısı işlem uygulanmış pastörize (çiğ sültere % 2 yağsız sültozu ilave edilmiş ve 90°C 'de 5 dakika işlenmiş) sülterin bileşimleri ortalama değerler olarak, Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'den izlenildiği gibi çiğ ve pastörize inek ve keçi sülterinin yağ, protein, laktoz ve kül oranları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Tablo 1. Meyveli/Aromalı Yoğurt Üretiminde Kullanılan İnek ve Keçi Sülterinin Bileşimleri.

	ÇİĞ SÜT		PASTÖRİZE SÜT	
	İnek	Keçi	İnek	Keçi
pH	6.53 <sup>a**</sup>	6.50 <sup>a</sup>	6.54 <sup>a</sup>	6.51 <sup>a</sup>
Asitlik (SH)	7.76 <sup>a</sup>	8.11 <sup>a</sup>	7.79 <sup>a</sup>	8.05 <sup>a</sup>
Kuru Madde (%)	11.85 <sup>a</sup>	12.16 <sup>a</sup>	13.48 <sup>a</sup>	13.76 <sup>a</sup>
Yağ (%)	3.43 <sup>a</sup>	3.70 <sup>b</sup>	3.47 <sup>a</sup>	3.73 <sup>b</sup>
Protein (%)	3.29 <sup>a</sup>	3.62 <sup>b</sup>	3.86 <sup>a</sup>	4.34 <sup>b</sup>
Laktoz (%)	4.40 <sup>a</sup>	3.95 <sup>b</sup>	5.23 <sup>a</sup>	4.63 <sup>b</sup>
Kül (%)	0.73 <sup>a</sup>	0.79 <sup>b</sup>	0.85 <sup>a</sup>	0.93 <sup>b</sup>

(\*): Soldan sağa doğru aynı harfi içeren ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir ( $p=0.05$ ) (çiğ ve pastörize sülter ayrı ayrı değerlendirilmiştir).

Tablo 2'de ise inek ve keçi sülterinden üretilen meyveli/aromalı yoğurtların kimyasal bileşimleri ve depolama süresindeki değişimleri ortalamalar olarak verilmektedir. Görüldüğü gibi meyveli/aromalı yoğurtların

Tablo 2. İnek ve Keçi Sülterinden Üretilen Meyveli/Aromalı Yoğurtların Kimyasal Bileşimleri.

	Yoğurt Çeşidi	Kuru madde (%)	Yağ (%)	Protein (%)	Toplam Şeker (%)	Kül (%)
Keçi Sütü Yoğurtları	Çilekli	22.44	2.92	3.39	15.18	0.81
	Kirazlı	23.67	2.92	3.59	16.26	0.82
	Şeftalili	20.70	2.97	3.50	13.24	0.81
İnek Sütü Yoğurtları	Neskafeli	23.92	3.17	3.72	15.97	0.84
	Çilekli	22.67	3.17	3.84	14.53	0.90
	Kirazlı	23.88	3.18	3.99	15.64	0.90
	Şeftalili	21.17	3.22	3.88	12.60	0.89
	Neskafeli	23.99	3.45	4.10	15.28	0.92

her iki tür sül için de en yüksek kurumadde, yağ, protein ve kül değerleri neskafele yoğurtlarda belirlenirken, toplam şeker değerleri ise kirazlı yoğurtlarda belirlenmiştir. En düşük kurumadde, kül ve toplam şeker değerleri şeftalili yoğurtlarda; yağ değerleri çilekli ve kirazlı yoğurtlarda; protein değerleri ise çilekli yoğurtlarda saptanmıştır.

Tablo 3'de inek ve keçi sülterinden üretilen meyveli/aromalı yoğurtların pH ve titrasyon asitliği değerleri ve depolama süresindeki değişimleri ortalamalar olarak verilmektedir. Görüldüğü gibi hem inek ve hem de keçi sülterinden üretilen meyveli/aromalı yoğurtların pH değerlerinin 15 günlük depolama süresi boyunca değişimleri benzer olmuştur. Nitekim her iki sülten yapılan meyveli/aromalı yoğurtlarda en yüksek pH değerleri neskafele yoğurtlarda saptanırken, en düşük pH değerleri ise çilekli yoğurtlarda saptanmıştır. Ayrıca tüm meyveli/aromalı yoğurt çeşitlerinin pH değerleri depolama süresi boyunca azalmış ve bu azalma istatistiksel olarak önemli düzeyde bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Meyveli yoğurtlarda, aromalı yoğurtlara (neskafele) göre pH değerlerinin daha düşük olmasının meyvelerin farklı pH değerlerine sahip olmasından kaynaklandığı sanılmaktadır. Yapılan istatistiksel analizlerde meyve/aroma çeşitlerinin depolama süresince yoğurtların pH değerleri üzerindeki etkisinin önemli olduğu bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Meyveli/aromalı yoğurtların pH değerleri üzerine sül çeşidinin etkisi ise, depolamanın başlangıcında tüm yoğurtlarda önemli olurken ( $p < 0.05$ ), depolama sonunda sadece kirazlı yoğurtlarda önemli düzeyde olmuş ( $p < 0.05$ ), diğer örneklerde önemsiz bulunmuştur ( $p > 0.05$ ).

Konu ile ilgili olarak yapılan diğer bazı çalışmalarda da, bu çalışmada olduğu gibi pH değerlerinin depolama süresi boyunca azaldığı bildirilmiştir (20,21,22,23).

Yine Tablo 3'den izlenildiği gibi hem inek ve hem de keçi sülterinden üretilen meyveli/aromalı yoğurtlarda titrasyon asitliği değerlerinin en yüksek çilekli yoğurtlarda bulunurken, en düşük olarak ise neskafele yoğurtlarda bulunmuştur. Meyve/aroma çeşitlerinin yoğurtların titrasyon asitliği değerleri üzerine etkisi keçi sülü yoğurtlarında tüm çeşitler için istatistiksel olarak önemli olurken ( $p < 0.05$ ), inek sülü yoğurtlarında ise benzer durum görülmüş ve sadece kirazlı ve neskafele yoğurtlar arasındaki fark depolamanın başlangıcında önemli iken depolama süresi sonunda önemsiz çıkmıştır ( $p > 0.05$ ). Aynı Tablo'da görüldüğü gibi meyveli/aromalı inek ve keçi

	Yoğurt Çeşidi	DEPOLAMA SÜRESİ				
		1. Gün	5. Gün	10. Gün	15. Gün	
pH	Keçi Sütü Yoğurtları	Çilekli	4.37 <sup>a*</sup>	4.33 <sup>bj</sup>	4.27 <sup>ck</sup>	4.22 <sup>d</sup>
		Kirazlı	4.54 <sup>e</sup>	4.49 <sup>f</sup>	4.45 <sup>g</sup>	4.42 <sup>h</sup>
		Şeftalili	4.40 <sup>i</sup>	4.35 <sup>j</sup>	4.29 <sup>k</sup>	4.28 <sup>l</sup>
	İnek Sütü Yoğurtları	Neskafe	4.61 <sup>m</sup>	4.56 <sup>n</sup>	4.50 <sup>o</sup>	4.45 <sup>p</sup>
		Çilekli	4.34 <sup>a</sup>	4.29 <sup>b</sup>	4.25 <sup>c</sup>	4.20 <sup>d</sup>
		Kirazlı	4.51 <sup>e</sup>	4.47 <sup>f</sup>	4.43 <sup>g</sup>	4.39 <sup>h</sup>
Titrasyon	Keçi Sütü Yoğurtları	Şeftalili	4.37 <sup>i</sup>	4.33 <sup>j</sup>	4.29 <sup>k</sup>	4.26 <sup>l</sup>
		Neskafe	4.56 <sup>m</sup>	4.51 <sup>n</sup>	4.47 <sup>o</sup>	4.43 <sup>p</sup>
		Çilekli	46.64 <sup>a</sup>	48.19 <sup>b</sup>	49.81 <sup>c</sup>	50.83 <sup>d</sup>
	İnek Sütü Yoğurtları	Kirazlı	39.79 <sup>e</sup>	40.91 <sup>f</sup>	41.71 <sup>gfm</sup>	42.61 <sup>dgn</sup>
		Şeftalili	44.91 <sup>h</sup>	46.51 <sup>i</sup>	47.41 <sup>j</sup>	48.32 <sup>j</sup>
		Neskafe	38.19 <sup>k</sup>	39.68 <sup>l</sup>	41.01 <sup>m</sup>	41.97 <sup>n</sup>
Asitliği (SH)	Keçi Sütü Yoğurtları	Çilekli	49.55 <sup>a</sup>	50.67 <sup>b</sup>	51.57 <sup>bc</sup>	52.25 <sup>c</sup>
		Kirazlı	41.60 <sup>d</sup>	42.79 <sup>e</sup>	43.63 <sup>e</sup>	44.59 <sup>c</sup>
	İnek Sütü Yoğurtları	Şeftalili	46.67 <sup>g</sup>	47.68 <sup>h</sup>	48.80 <sup>i</sup>	49.92 <sup>j</sup>
		Neskafe	39.73 <sup>k</sup>	41.23 <sup>l</sup>	42.37 <sup>m</sup>	42.91 <sup>n</sup>

Tablo 3. İnek ve Keçi Sütlerinden Üretilen Meyveli/Aromalı Yoğurtların pH ve Titrasyon Asitliği Değerleri ve Depolama Süresindeki Değişimleri.

(\*) Soldan sağa ve yukarıdan aşağı doğru aynı harfi içeren ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır (p=0.05) (her bir özellik ve inek keçi sütü yoğurtları ayrı ayrı değerlendirilmiştir).

sütü yoğurtlarının titrasyon asitliği değerlerinin depolama süresince azaldığı ve bu azalmanın istatistiksel olarak da önemli olduğu saptanmıştır (p<0.05). Benzer şekilde meyveli/aromalı yoğurtların titrasyon asitliği değerleri üzerine süt çeşidinin etkisi de önemli düzeyde bulunmuştur (p<0.05).

Bu çalışmada elde edilen titrasyon asitliği değerleri ile bu değerlerin depolama süresindeki değişimleri genelde diğer araştırmacıların buldukları sonuçlarla uyum içinde olduğu belirlenmiştir (23,24,25,26,27,28).

Tablo 4'de ise meyveli/aromalı inek ve keçi sütü yoğurtlarında saptanan penetrometre (konsistens), viskozite ve serum ayrılması değerleri ve bunların depolama süresindeki değişimleri ortalamalar olarak verilmiştir. Görüldüğü gibi tüm meyveli/aromalı inek ve keçi sütü yoğurtlarının penetrometre değerleri 15 günlük depolama süresi boyunca ve depolamanın ilk 10 günü içerisinde daha hızlı olmak üzere sürekli bir azalma göstermiş, diğer bir deyişle yoğurtların kıvamlarında olumlu bir gelişme görülmüştür. İstatistiksel analizlerde depolamanın penetrometre değerlerine etkisi, çilekli ve şeftalili inek sütü yoğurtlarında 5. günden, kirazlı ve neskafe yoğurtlarında ise 10. günden itibaren önemli çıkarken (p<0.05); çilekli ve şeftalili keçi sütü

yoğurtlarında 5.günden, kirazlı yoğurtlarda 10.günden ve neskafe yoğurtlarında da 15.günden itibaren önemli çıkmıştır (p<0.05). Meyveli/aromalı yoğurtların depolama süresince penetrometre değerlerinin azalmasında pıhtıdaki kazein misellerinin hidrasyonu ve stabilizasyonunun rol oynadığı, özellikle de yoğurtların depolama süresi boyunca artan asitlik değerlerinin bu yönde olumlu etki yaptığı düşünülmektedir (4).

Tablo 4'de meyve/aroma çeşitlerinin de yoğurtların penetrometre değerleri üzerinde etkili olduğu, en düşük penetrometre değeri başka bir deyişle en iyi yapı ve kıvam her iki sütte de çilekli yoğurtlarda saptanmıştır. Uygulanan istatistiksel analiz sonucunda, çilekli ile şeftalili inek sütü yoğurtları ile kirazlı ile neskafe yoğurtları aynı gruba girerlerken (p>0.05); kirazlı ile şeftalili keçi sütü yoğurtları bir gruba (p>0.05) ve diğer çeşitler ise başka bir gruba girmişlerdir (p<0.05). Yapılan başka bir çalışmada da meyveli yoğurtların kıvamlarının meyve çeşidinden etkilendiği ve bununda istatistiksel olarak önemli olduğu belirtilmiştir (26). Penetrometre değerlerinin meyve/aroma çeşitlerine göre de farklılık göstermesinde doğal olarak meyvelerin yapılarında önemli miktarlarda bulunan pektinin stabilizör etkisinin rol oynadığı söylenebilir. Nitekim meyvelerin bileşimleri ile

		Yoğurt Çeşidi	DEPOLAMA SÜRESİ			
			1. Gün	5. Gün	10. Gün	15. Gün
Penetrometre Değerleri	Keçi Sütü Yoğurtları	Çilekli	171.1 <sup>a*</sup>	166.6 <sup>b</sup>	162.7 <sup>c</sup>	160.7 <sup>c</sup>
		Kirazlı	176.9 <sup>d</sup>	173.9 <sup>de</sup>	171.2 <sup>ef</sup>	168.7 <sup>f</sup>
		Şeftalili	175.3 <sup>dg</sup>	169.4 <sup>bh</sup>	165.7 <sup>c</sup>	162.7 <sup>c</sup>
	İnek Sütü Yoğurtları	Neskafeli	180.2 <sup>j</sup>	177.6 <sup>ik</sup>	174.8 <sup>k</sup>	171.2 <sup>l</sup>
		Çilekli	200.4 <sup>a</sup>	196.7 <sup>b</sup>	192.4 <sup>c</sup>	189.8 <sup>c</sup>
		Kirazlı	205.7 <sup>d</sup>	203.2 <sup>d</sup>	199.5 <sup>e</sup>	195.7 <sup>f</sup>
İnek Sütü Yoğurtları	Şeftalili	203.8 <sup>dg</sup>	199.5 <sup>bh</sup>	195.8 <sup>j</sup>	193.8 <sup>f</sup>	
	Neskafeli	214.8 <sup>j</sup>	212.9 <sup>ik</sup>	211.6 <sup>ik</sup>	209.9 <sup>l</sup>	
	Çilekli	12.68 <sup>a</sup>	13.04 <sup>b</sup>	13.37 <sup>c</sup>	13.55 <sup>c</sup>	
Viskozite Değerleri (sn)	Keçi Sütü Yoğurtları	Kirazlı	11.33 <sup>d</sup>	11.67 <sup>e</sup>	12.06 <sup>f</sup>	12.35 <sup>g</sup>
		Şeftalili	11.67 <sup>h</sup>	12.05 <sup>i</sup>	12.42 <sup>j</sup>	12.69 <sup>k</sup>
		Neskafeli	9.89 <sup>l</sup>	10.29 <sup>m</sup>	10.65 <sup>n</sup>	10.88 <sup>n</sup>
	İnek Sütü Yoğurtları	Çilekli	9.92 <sup>a</sup>	10.30 <sup>b</sup>	10.65 <sup>c</sup>	10.96 <sup>d</sup>
		Kirazlı	8.49 <sup>e</sup>	8.85 <sup>f</sup>	9.22 <sup>g</sup>	9.50 <sup>h</sup>
		Şeftalili	8.70 <sup>ei</sup>	9.06 <sup>fi</sup>	9.39 <sup>gk</sup>	9.64 <sup>hk</sup>
İnek Sütü Yoğurtları	Neskafeli	3.31 <sup>l</sup>	3.54 <sup>lm</sup>	3.73 <sup>mn</sup>	3.91 <sup>n</sup>	
	Çilekli	22.77 <sup>a</sup>	22.21 <sup>a</sup>	21.44 <sup>a</sup>	21.09 <sup>a</sup>	
	Kirazlı	27.67 <sup>b</sup>	27.50 <sup>b</sup>	27.31 <sup>b</sup>	27.03 <sup>b</sup>	
Keçi Sütü Yoğurtları	Şeftalili	24.68 <sup>c</sup>	23.91 <sup>c</sup>	23.48 <sup>c</sup>	23.19 <sup>c</sup>	
	Neskafeli	30.52 <sup>d</sup>	30.27 <sup>d</sup>	30.09 <sup>d</sup>	29.90 <sup>d</sup>	
	Çilekli	14.20 <sup>a</sup>	13.46 <sup>a</sup>	12.66 <sup>a</sup>	12.29 <sup>a</sup>	
İnek Sütü Yoğurtları	Kirazlı	17.29 <sup>b</sup>	17.12 <sup>b</sup>	16.88 <sup>b</sup>	16.77 <sup>b</sup>	
	Şeftalili	15.68 <sup>c</sup>	14.91 <sup>c</sup>	14.41 <sup>c</sup>	14.12 <sup>c</sup>	
	Neskafeli	21.72 <sup>d</sup>	21.53 <sup>d</sup>	21.35 <sup>d</sup>	21.19 <sup>d</sup>	

Tablo 4. İnek ve Keçi Sütlerinden Üretilen Meyveli/Aromalı Yoğurtların Penetrometre, Viskozite, Serum Ayrılması Değerleri ve Depolama Süresindeki Değişimleri.

(\*) Soldan sağa ve yukarıdan aşağı doğru aynı harfi içeren ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir (p=0.05) (her bir özellik ve inek keçi sütü yoğurtları ayrı ayrı değerlendirilmiştir).

ilgili olarak bir çok araştırma sonuçlarının verildiği bir yayında, ortalamalar olarak kirazın % 0.36, şeftalinin % 0.54 ve çileğin ise % 0.81 oranında pektin içerdiği bildirilmiştir (29).

Çalışmada meyveli/aromalı inek sütü yoğurtlarının, meyveli/aromalı keçi sütü yoğurtlarından daha iyi bir konsistense sahip olduğu ve uygulanan istatistiksel analiz sonucunda da bu farkın önemli düzeyde olduğu bulunmuştur (p<0.05). Bunun bazı araştırmacılarında belirttiği gibi keçi sütü yoğurtlarında pıhtının yeterince sıkı olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir (30,31).

Tablo 4'den izlenildiği gibi, meyveli/aromalı inek ve keçi sütü yoğurtlarının depolama süresince viskozite değerlerinin değişimleri, penetrometre değerleri ile uyum içinde olmuştur. Meyveli/aromalı inek ve keçi sütü

yoğurtlarının viskozite değerleri depolama süresi boyunca depolamanın başlangıcında daha hızlı olmak üzere, sürekli bir artış göstermiştir. Nitekim depolamanın başlangıcında viskozite değerlerindeki değişim hemen hemen meyveli/aromalı yoğurt örneklerinin tümünde istatistiksel olarak önemli çıkarken (p<0.05), depolamanın sonuna doğru bu değişim sadece kirazlı ve şeftalili inek sütü yoğurtları ile çilekli ve kirazlı keçi sütü yoğurtlarında önemli düzeyde bulunmuştur (p<0.05). Bununla beraber bir çalışmada meyve çeşidinin yoğurtların viskozitesi üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığını belirtmiştir (26).

Yine Tablo 4'de görüldüğü gibi meyve/aroma çeşitleri de yoğurtların viskozite değerleri üzerinde etkili olmuştur. Nitekim meyve/aroma çeşitleri arasında gerek inek ve gerekse keçi sütü yoğurtlarında en yüksek

viskozite değerini çilekli tip yoğurtlar alırken, bunu şeftalili, kirazlı ve neskafeleli yoğurtlar izlemiştir. İstatistiksel analizlerde meyve/aroma çeşitlerinin inek sütü yoğurtlarının viskozite değerleri üzerindeki etkisi tüm çeşitler için önemli çıkarken ( $p < 0.05$ ), keçi sütü yoğurtlarında ise sadece kirazlı ve şeftalili yoğurtlar aynı grupta çıkmış ( $p > 0.05$ ) ve diğer çeşitler ise farklı gruplarda yer almışlardır ( $p < 0.05$ ). Meyveli/aromalı inek ve keçi sütü yoğurtlarının viskozitelerinin depolama süresi boyunca artmasının, proteinlerin su tutma kapasitelerinin artması ve soğukta depolanan yoğurtlarda jel strüktürünün sıkılaşmasından, meyve/aroma çeşitleri arasındaki farklılığın daha önce de bahsedildiği gibi meyvelerin değişik oranlarda pektin içermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (4,32).

Çalışmada meyveli/aromalı inek sütü yoğurtlarının viskozite değerlerinin, keçi sütü yoğurtlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Süt çeşidinin meyveli/aromalı yoğurtların viskozite değerleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak da önemli düzeyde olduğu saptanmıştır ( $p < 0.05$ ).

Su salma oranı veya serum ayrılması olayı yoğurtlarda yaygın olarak görülen bir kusurdur. Bu nedenle de önemli bir kalite ölçütüdür. Tablo 4'de görüldüğü gibi, meyveli/aromalı inek ve keçi sütü yoğurtlarının depolama süresince serum ayrılması değerleri sürekli bir azalma göstermiş, ancak yapılan istatistiksel analizler sonucunda depolama süresindeki bu azalmanın önemsiz olduğu saptanmıştır ( $p > 0.05$ ). Bununla beraber meyveli/aromalı yoğurtlarda serum ayrılması değerlerinin depolama süresince azalarak yapılarının iyileşmesinin, depolama süresindeki asitlik gelişimi ile proteinlerin su tutma kapasitelerinin artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (4).

Yine Tablo 4'den izlenildiği gibi, meyve/aroma çeşitleri yoğurtların serum ayrılması değerlerinde farklılık yaratmıştır. Meyveli/aromalı inek ve keçi sütü yoğurtlarında saptanan en düşük serum ayrılması değeri çilekli yoğurtlarda görülürken onu şeftalili, kirazlı ve neskafeleli yoğurtlar izlemiştir. Meyve/aroma çeşitlerinin yoğurtların serum ayrılması değeri üzerine etkisi de istatistiksel olarak önemli düzeyde olmuştur ( $p < 0.05$ ). Meyveli/aromalı yoğurtlardaki serum ayrılması değerlerinin farklılığında pektinin meyvelerde farklı oranlarda bulunmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Nitekim aromalı bir yoğurt olan neskafeleli yoğurtlarda herhangi bir meyve dolayısıyla pektin bulunmadığından en

yüksek serum ayrılması değerlerine sahip olmuşlardır.

Çalışmada, meyveli/aromalı keçi sütü yoğurtlarının serum ayrılması değerlerinin, inek sütü yoğurtlarına göre daha düşük olduğu görülmektedir. Nitekim istatistiksel analizlerde de süt çeşidinin meyveli/aromalı yoğurtların serum ayrılması değerleri üzerine etkisinin önemli düzeyde olduğu bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Bu durumun inek ve keçi sütü yoğurtlarının bileşimindeki istatistiksel olarak da önemli düzeyde farklı bulunan protein oranlarından ileri geldiği söylenebilir. Benzer paralellikte bulgulara keçi ve inek sütlerinden yapılan sade yoğurtların niteliklerinin karşılaştırmalı olarak araştırıldığı başka bir çalışmada da rastlanmaktadır (16).

İnek ve keçi sütlerinden üretilen meyveli/aromalı yoğurtlarda uzman bir panel grubu tarafından yapılan duyu analizlerde renk ve görünüş, yapı ve kıvam, tat ve koku ve toplam puan özelliklerinden almış oldukları puanlar ve depolama süresindeki değişimi ortalamalar olarak Tablo 5'de verilmiştir. Gerek inek ve gerekse keçi sütü yoğurtlarında en yüksek puanları çilekli yoğurtlar alırken, bunu sırasıyla şeftalili, kirazlı ve neskafeleli yoğurtlar izlemiştir. Uygulanan istatistiksel analiz sonucunda ise hem inek ve hem de keçi sütü yoğurtlarında, meyve/aroma çeşidinin yoğurtların renk ve görünüş puanları üzerindeki etkisi önemli bulunurken ( $p < 0.05$ ), depolama süresinin etkisi ise neskafeleli keçi sütü yoğurtları dışındaki tüm yoğurtlarda önemsiz olarak ( $p > 0.05$ ) belirlenmiştir. Ayrıca meyveli/aromalı inek sütü yoğurtları keçi sütü yoğurtlarından daha yüksek renk ve görünüş puanları almakla birlikte, genelde bu farklılığın istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır ( $p > 0.05$ ).

Bu çalışmada elde edilen meyveli/aromalı yoğurtların renk ve görünüş özelliklerine ait uzman panel tarafından verilen puanların, diğer araştırmacıların bulmuş oldukları sonuçlar ile uyum içinde olduğu görülmüştür (8,28,33). Ayrıca çalışmada meyve çeşitlerinin yoğurtların renk ve görünüş puanları üzerindeki etkisi genelde istatistiksel olarak önemli ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur.

Tablo 5'den izlenildiği gibi meyve/aroma çeşitlerinin, yoğurtların yapı ve kıvam puanları üzerinde etkili olduğu ve bununda istatistiksel olarak önemli olduğu ( $p < 0.05$ ), meyveli/aromalı inek sütü yoğurtlarının, keçi sütü yoğurtlarından daha yüksek puan aldığı ve yapılan istatistiksel analiz sonucunda da süt çeşidinin meyveli/aromalı yoğurtların yapı ve kıvam puanları

		Yoğurt Çeşidi	DEPOLAMA SÜRESİ			
			1. Gün	5. Gün	10. Gün	15. Gün
Renk ve Görünüş Puanları	İnek Sütü Yoğurtları	Çilekli	5.00 <sup>ac*</sup>	5.00 <sup>ac</sup>	4.97 <sup>ac</sup>	4.80 <sup>ac</sup>
		Kirazlı	4.57 <sup>bd</sup>	4.40 <sup>bd</sup>	4.30 <sup>bd</sup>	4.30 <sup>bd</sup>
		Şeftalili	4.90 <sup>cd</sup>	4.73 <sup>c</sup>	4.70 <sup>c</sup>	4.70 <sup>c</sup>
		Neskafeli	4.67 <sup>cd</sup>	4.53 <sup>d</sup>	4.37 <sup>d</sup>	4.23 <sup>d</sup>
Yapı ve Kıvam Puanları	İnek Sütü Yoğurtları	Çilekli	4.77 <sup>ac</sup>	4.87 <sup>ac</sup>	4.67 <sup>ac</sup>	4.60 <sup>ac</sup>
		Kirazlı	4.37 <sup>bd</sup>	4.23 <sup>bd</sup>	4.03 <sup>be</sup>	3.87 <sup>be</sup>
		Şeftalili	4.67 <sup>bc</sup>	4.57 <sup>bc</sup>	4.53 <sup>c</sup>	4.43 <sup>c</sup>
		Neskafeli	4.40 <sup>bd</sup>	4.00 <sup>de</sup>	3.80 <sup>de</sup>	3.60 <sup>e</sup>
Tat ve Koku Puanları	İnek Sütü Yoğurtları	Çilekli	4.90 <sup>ac</sup>	4.97 <sup>ac</sup>	5.00 <sup>ac</sup>	5.00 <sup>ac</sup>
		Kirazlı	4.47 <sup>bd</sup>	4.47 <sup>bd</sup>	4.53 <sup>bd</sup>	4.60 <sup>bd</sup>
		Şeftalili	4.83 <sup>c</sup>	4.83 <sup>c</sup>	4.97 <sup>c</sup>	4.97 <sup>c</sup>
		Neskafeli	4.10 <sup>d</sup>	4.17 <sup>d</sup>	4.23 <sup>d</sup>	4.37 <sup>d</sup>
Toplam Puan Değerleri	İnek Sütü Yoğurtları	Çilekli	4.10 <sup>ac</sup>	4.13 <sup>ac</sup>	4.20 <sup>ac</sup>	4.23 <sup>ac</sup>
		Kirazlı	3.40 <sup>b</sup>	3.47 <sup>b</sup>	3.50 <sup>b</sup>	3.73 <sup>b</sup>
		Şeftalili	3.90 <sup>c</sup>	3.93 <sup>c</sup>	4.00 <sup>c</sup>	4.10 <sup>c</sup>
		Neskafeli	2.57 <sup>d</sup>	2.57 <sup>d</sup>	2.80 <sup>d</sup>	2.70 <sup>d</sup>
Toplam Puan Değerleri	İnek Sütü Yoğurtları	Çilekli	9.73 <sup>ac</sup>	9.73 <sup>ac</sup>	9.80 <sup>ac</sup>	9.87 <sup>ac</sup>
		Kirazlı	8.87 <sup>b</sup>	9.07 <sup>b</sup>	8.80 <sup>b</sup>	8.67 <sup>b</sup>
		Şeftalili	9.34 <sup>bc</sup>	9.53 <sup>bc</sup>	9.60 <sup>bc</sup>	9.13 <sup>bc</sup>
		Neskafeli	7.93 <sup>d</sup>	8.13 <sup>d</sup>	8.07 <sup>d</sup>	7.60 <sup>d</sup>
Toplam Puan Değerleri	İnek Sütü Yoğurtları	Çilekli	7.93 <sup>a</sup>	8.40 <sup>a</sup>	8.53 <sup>a</sup>	7.73 <sup>a</sup>
		Kirazlı	7.33 <sup>b</sup>	7.00 <sup>b</sup>	6.98 <sup>b</sup>	6.53 <sup>b</sup>
		Şeftalili	7.80 <sup>bc</sup>	8.00 <sup>bc</sup>	7.53 <sup>bc</sup>	7.27 <sup>bc</sup>
		Neskafeli	5.87 <sup>d</sup>	5.73 <sup>d</sup>	5.40 <sup>d</sup>	5.00 <sup>d</sup>
Toplam Puan Değerleri	İnek Sütü Yoğurtları	Çilekli	19.70 <sup>ac</sup>	19.70 <sup>ac</sup>	19.77 <sup>ac</sup>	19.67 <sup>ac</sup>
		Kirazlı	17.91 <sup>b</sup>	17.94 <sup>b</sup>	17.63 <sup>b</sup>	17.57 <sup>b</sup>
		Şeftalili	19.07 <sup>c</sup>	19.09 <sup>c</sup>	19.27 <sup>c</sup>	18.80 <sup>c</sup>
		Neskafeli	16.70 <sup>d</sup>	16.83 <sup>d</sup>	16.67 <sup>d</sup>	16.20 <sup>d</sup>
Toplam Puan Değerleri	İnek Sütü Yoğurtları	Çilekli	16.70 <sup>ac</sup>	17.40 <sup>ac</sup>	17.40 <sup>ac</sup>	16.56 <sup>ac</sup>
		Kirazlı	15.10 <sup>b</sup>	15.00 <sup>b</sup>	14.51 <sup>b</sup>	14.13 <sup>b</sup>
		Şeftalili	16.37 <sup>c</sup>	16.50 <sup>c</sup>	16.16 <sup>c</sup>	15.80 <sup>c</sup>
		Neskafeli	12.84 <sup>d</sup>	12.30 <sup>de</sup>	12.07 <sup>de</sup>	11.47 <sup>e</sup>

Tablo 5. İnek ve Keçi Sütlerinden Üretilen Meyveli/Aromalı Yoğurtların "Renk e Görünüş", "Yapı ve Kıvam", "Tat ve Koku" "Toplam Puan" Puanları ve Depolama Süresindeki Değişimleri.

(\*) Soldan sağa ve yukarıdan aşağı doğru aynı harfi içeren ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir (p=0.05) (her bir özellik ve inek keçi sütü yoğurtları ayrı ayrı değerlendirilmiştir).

üzerindeki etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir (p<0.05).

Bununla beraber meyveli/aromalı inek ve keçi sütü yoğurtlarında yapı ve kıvam puanlarının depolama süresinceki değişimleri önemsiz düzeyde olduğu saptanmıştır (p>0.05).

Uzman panel üyelerinin meyveli/aromalı inek ve keçi sütü yoğurtlarının yapı ve kıvam özelliklerine vermiş oldukları puanların, bu yoğurtların reolojik özellikler

olarak adlandırılan viskozite, su salma (serum ayrılması) oranları ve penetrometre değerleriyle de uyum içinde olduğu gözlenmiştir. Genelde neskafele keçi sütü yoğurtları dışındaki tüm diğer yoğurt çeşitleri oldukça yüksek yapı ve kıvam puanları almışlardır.

Tablo 4'dende izlenilebileceği gibi, meyve/aroma çeşitleri yoğurtların tat ve koku puanları üzerinde etkili olmuşlardır. Gerek inek ve gerekse keçi sütü yoğurtlarında, en yüksek tat ve koku puanlarını çilekli yoğurtlar alırken, bunu sırasıyla şeftalili, kirazlı ve

neskafeli yoğurtlar izlemiştir. İnek sütü yoğurtlarından, çilekli ve şeftalili örneklerle şeftalili ve kirazlı örnekler ve keçi sütü yoğurtlarından da kirazlı ve şeftalili olanlar istatistiksel analizlerde aynı gruba girerlerken ( $p>0.05$ ), diğer yoğurt çeşitleri ise farklı gruplarda yer almışlardır ( $p<0.05$ ). Dikkati çeken bir başka hususta, meyveli/aromalı inek sütü yoğurtlarının tat ve koku puanlarının, keçi sütü yoğurtlarından daha yüksek olduğudur. Nitekim uygulanan istatistiksel analizlerde, süt çeşidinin yoğurtların tat ve koku puanları üzerine etkisi önemli düzeyde bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Yine Tablo 5'de görüldüğü gibi, meyveli/aromalı inek ve keçi sütü yoğurtlarının tat ve koku puanlarının depolama süresi boyunca değişimi dalgalanmalar göstermiştir. Yoğurtlardan, çilekli inek sütü yoğurtlarının tat ve koku niteliği tüm yoğurtlar içerisinde en yüksek puanları alarak depolamada sürekli bir artış gösterirken, neskafe keçi sütü yoğurtları en düşük puanları almış ve sürekli bir düşüş göstermiştir. Diğer yoğurt çeşitlerinin tat ve koku puanları ise genelde depolamanın 5. veya 10. gününe kadar artmış daha sonra ise bir miktar azalmıştır. Meyveli/aromalı yoğurtların tat ve koku özelliğindeki bu dalgalanmalara rağmen, istatistiksel analizlerde tüm yoğurt örneklerinde depolama süresinceki değişimin önemsiz olduğu belirlenmiştir ( $p>0.05$ ).

Bu çalışmada elde edilen tat ve koku puanlarının, diğer araştırmacıların bulmuş oldukları puanlarla genelde benzer olduğu gözlenmiştir (8,28,33). Meyve/aroma çeşitlerinin yoğurtların tat ve koku puanları üzerine olan etkisi bazı

çeşitlerde önemli çıkarken ( $p<0.05$ ), bazı çeşitlerde (26) da belirtildiği gibi önemsiz ( $p>0.05$ ) çıkmıştır.

Tablo 5'den izlenildiği gibi, meyve/aroma çeşitlerinin yoğurtların toplam duyusal puan değerleri üzerine etkisi olduğu ve bu etkinin de istatistiksel olarak önemli olduğu ( $p<0.05$ ) belirlenmiştir. Aynı şekilde meyveli/aromalı inek sütü yoğurtlarının almış oldukları toplam puan değerlerinin, keçi sütü yoğurtlarından daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Uygulanan istatistiksel analizler sonucunda da süt çeşidinin meyveli/aromalı yoğurtların toplam puan değerleri üzerindeki etkisinin önemli düzeyde olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Duyusal değerlendirmeler sırasında panel üyelerinden meyveli/aromalı inek ve keçi sütü yoğurtlarına puan vermeleri dışında, beğenilerine göre bir tercih sıralaması yapmaları da istenmiştir. Buna göre panel üyeleri hem inek ve hem de keçi sütü yoğurtlarında en çok beğendikleri meyve/aroma çeşidinin çilek olduğunu bunu şeftali, kiraz ve neskafe izlediğini belirtmişlerdir. Nitekim verilen puanlarda da bu tercihler paralelinde bir durum ortaya çıkmış ve panel üyeleri en çok çilekli yoğurtları beğenmişlerdir. Benzer şekilde (34) ABD 'de, (4) ve (9) ise İngiltere'de en çok tercih edilen çeşidin çilekli yoğurtlar olduğunu bildirmişlerdir.

Panel üyeleri meyve/aroma çeşitlerinde olduğu gibi, süt çeşitleriyle ilgili olarak da bir tercih sıralaması yapmışlar ve burada uzman panel üyeleri meyveli/aromalı inek sütü yoğurtlarını, keçi sütü yoğurtlarından daha çok beğendiklerini açıklamışlardır.

## Kaynaklar

1. F.A.O. Yearbook Production, Vol: 47, 216-218, 1993.
2. Anonymous, Türkiye İstatistik Yıllığı, D.İ.E.Yayınları No: 1720, 1994.
3. Yöney, Z. Yoğurt Teknolojisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 421, A.Ü. Basımevi, Ankara, 218, 1979.
4. Tamime, A.Y., Robinson, R.K. YOGHURT Science and Technology, Pergamon Press Ltd., England, 431, 1985.
5. I.D.F. (International Dairy Federation). Consumption Statistics for Milk and Milk Products. IDF Bulletin No: 237, 23, 1989.
6. Konar, A. Süt Teknolojisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:63, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset ve Teksir Atölyesi, Adana, 195, 1996.
7. Lundstedt, E. Improved Methods for the Manufacturing of Yogurt and Problems Related to Yogurt Manufacture. Cultured Dairy Products Journal, 8 (4) 14-16, 1974.
8. Öztürk, S., Akyüz, N. Meyveli Yoğurt Üretim Tekniği Üzerine Bir Araştırma. III. Milli Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu 2-3 Haziran 1994, İstanbul, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No: 548, 111-121, 1994.
9. Davis, J.G. Fruit Yogurt. Dairy Industries, 35 (10) 676-681, 1970.
10. T.S.E., Yoğurt Standardı. TS 1330, TSE., Ankara, 1989.
11. T.S.E., Çiğ Süt Standardı. TS 1330, TSE., Ankara, 1994.
12. Yöney, Z. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 491, A.Ü. Basımevi, Ankara, 182, 1973.
13. Cemeroglu, B. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Yayıncılık, Ankara, 381, 1992.
14. Anonymous, Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri Kitabı. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Gıda İşleri Genel Müd. Genel Yayın No:65, Ankara, 795, 1983.



15. Ling, R.L. Dairy Chemistry Vol. 1-2. Chapman and Hall Ltd., London, 227, 1963..
16. Konar, A. İnek, Keçi, Koyun ve Manda Sütlerinin Çeşitli Sıcaklık Derecelerinde ve Değişik Sürelerde İşlenmelerinin Yoğurt Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü, Doçentlik Tezi, Adana, 165, 1980.
17. Alagöz,A. Sütlerin Mikrodalga Fırın, Su Banyosu ve Ev Tipi Elektrikli Pastörizatörde İşlenmelerinin, Yoğurt Kalitesine Etkileri Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana, 76, 1992.
18. Barrantes,E., Tamime, A.Y., Sword, A.M. Production of Low-Calorie Yogurt Using Skim Milk Powder and Fat Substitutes. 3.Microbiological and Organoleptic Qualities. Milchwissenschaft. 49 (4) 205-208, 1994.
19. Bek, Y., Efe, E. Araştırma ve Deneme Metodları I. Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Ofset ve Teksir Atölyesi, Adana, 395, 1988.
20. Davis, J.G., Ashton, T.R., Mccaskill, M. Enumeration and Viability of *L.bulgaricus* and *Str. thermophilus* in Yogurts. Dairy Industries, 36 (10) 569-573, 1971.
21. Bray,S.L., Duthie,A.H., Nilson,K.M., Atherton,H.V. Shelf Life of All-Natural Maple-Flavored Yogurt.Cultured Dairy Products Journal, 14(3) 9-12. 1979.
22. Welker, L. A. Importance of Monitoring Acid Development in Swiss-style Yoghurt DSA., 48 (7) 438, 1986.
23. Ilic, D.B., Ashoor, S.H. Stability of Vitamins A and C in Fortified Yogurt. J. Dairy Sci., 71 (6) 1492-1498, 1988.
24. Souza, G. Processing of Yoghurt with New Flavours. Boletim do-Instituto-de-Tecnologia-de-Alimentas, Brazil, No:52,113-130, 1977.
25. Gündüz, H.H. Saf Kültür Kullanılarak Katkılı-Aromalı-Meyveli Yoğurt Yapımı. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu VHAG-611, 20, 1987.
26. Nila, D.V., Rathi, S.D., Ingle, U.M. Studies on Qualities of Fruit Yoghurt. Indian Food Packer, 41 (4) 19-22, 1987.
27. Tealdo, E., Tutta, C., Barcarolo, R., Castioni, R., Faccin, M., Fellin, A., Gaburra, L., Tapparo, M. Physico Chemical and Organoleptic Characteristics of Yoghurt. DSA., 53 (2) 153, 1991.
28. Çopur,Ö.U., Korukluolu,M., Dönmez,G. Meyveli Yoğurt Üretiminde Bazı Stabilizer Maddelerin Kullanılma Olanakları Üzerinde Bir Araştırma. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., (10) 71-81, 1993.
29. Schobinger,U. Meyve ve Sebze Suyu Üretim Teknolojisi. Çeviren: Jale ACAR, Eugen Ulmer GmgH ve Co., Stuttgart, Almanya, 602, 1990.
30. Abrahamsen, R.K., Holmen, T.B.Goat's Milk Yogurt Concentrated by Different Methods. J. Dairy Research, 48, 457-463, 1981.
31. Abrahamsen, R.K. Yogurt Form Ultrafiltrated Goat's Milk .IDF Bulletin No:202, 171-174, 1986.
32. Sezgin, E., Atamer, M., Gürsel, A. Yerli ve Yabancı Starter Kullanılarak Yapılan Yoğurtların Kaliteleri Üzerinde Bir Araştırma. Gıda Dergisi, 13 (1) 5-11, 1988.
33. Koçhisarlı, İ., Gürsel, A. Aromalı Yoğurt Yapım Tekniği Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Eğitim Araştırma ve Uygulama İşletmesi Yayın No: 226, Ankara, 1988.
34. Mann, E.J. Flavoured Yogurts. Dairy Industries, 36 (11) 647-648, 1971.